PCI-DSP01

User's Manual

Windows, **Windows2000**, **Windows NT** and **Windows XP** are trademarks of **Microsoft**. We acknowledge that the trademarks or service names of all other organizations mentioned in this document as their own property.

Information furnished by DAQ system is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by DAQ system for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or copyrights of DAQ system.

The information in this document is subject to change without notice and no part of this document may be copied or reproduced without the prior written consent.

Copyrights © 2005 DAQ system, All rights reserved.

-- 목 차 --

1. Introduction

2. PCI-DSP01 기능

3. 설치

3.1 내용물 확인
3.2 설치(Installation)

4. PCI-DSP01 보드 설명

4.1 PCI- DSP01 외형도
4.2 기능 설명
4.3 커넥터 Pin-out
4.4 확장용 커넥터 Pin-out
4.5 기타 커넥터 Pin-out
4.6 Boot-Mode Option

5. 시험

5.1 CDROM 폴더 설명
5.1 샘플 프로그램 설명
5.2 동작 시험
5.3 DIO 버스 입/출력 시험

Appendix

A.1 일반사양
A.2 외형치수

Reference

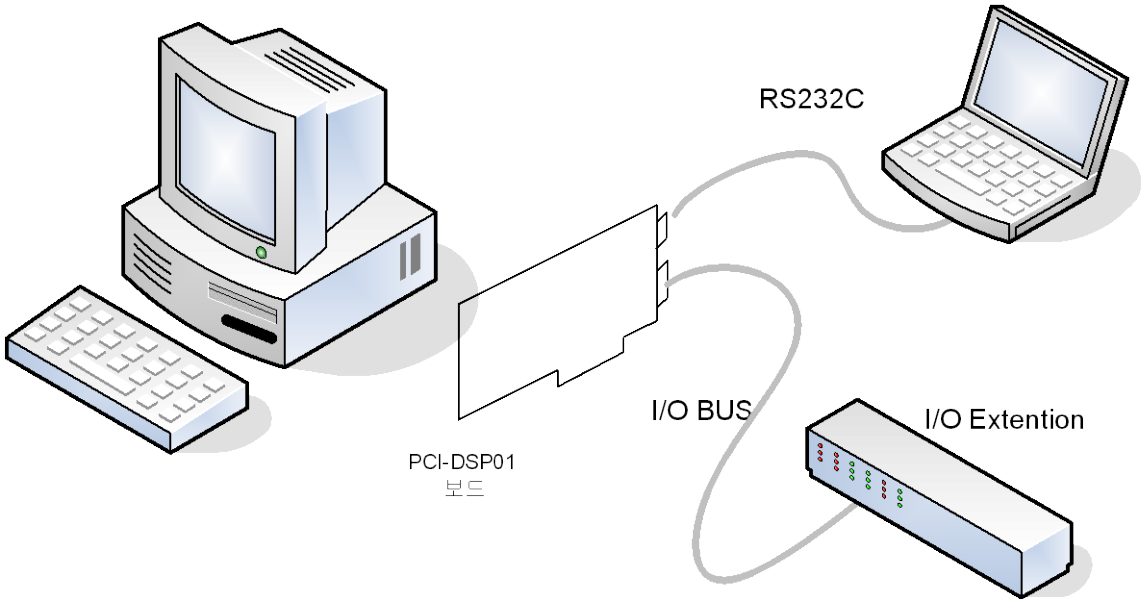
1. Introduction

PCI-DSP01은 TI(Texas Instrument)사의 DSP(Digital Signal Processing) Chip인 TMS320C6205를 이용하여 제작한 PCI(Peripheral Component Interconnect) 인터페이스 보드이다.

따라서 상기 DSP 칩을 이용하여 원하는 기능을 할 수 있도록 설계를 할 경우 쉽게 응용할 수 있도록 설계되었으며, 칩의 모든 기능을 시험할 수 있도록 보드가 설계되어 있으며, 쉽게 사용할 수 있도록 시험 응용 프로그램 및 샘플 DSP 프로그램이 제공되고 있다.

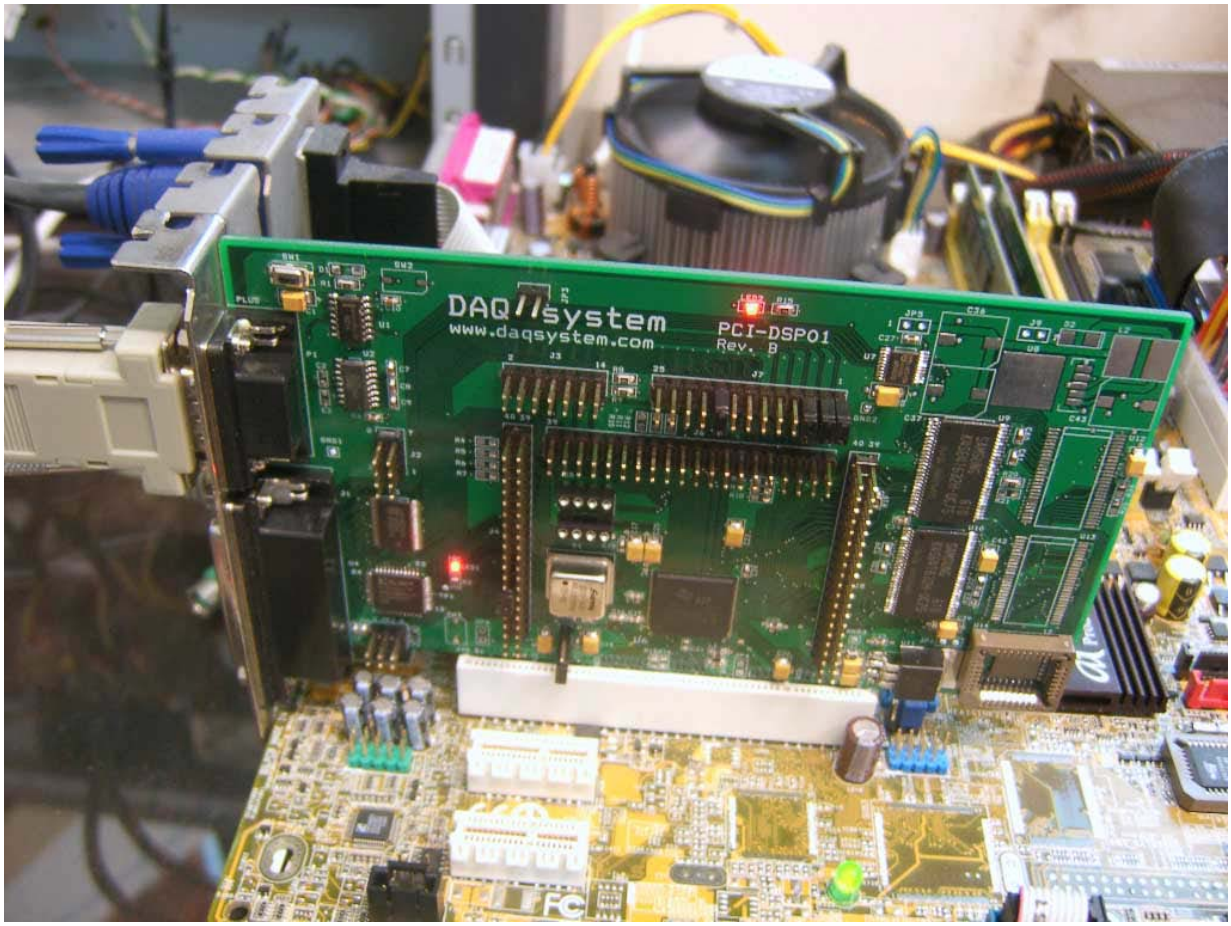
보드의 동작은 PC의 비어있는 PCI 슬롯에 장착한 후 프로그램 API를 통하여 사용할 수 있다.

아래의 그림은 보드의 동작을 그림으로 도식화하여 나타내고 있다.



[그림 1-1. PCI-DSP01 보드 사용 예]

[그림 1-1]에서 보면, PCI-DSP01은 PC내의 PCI 슬롯에 장착되어 외부 장비와 인터페이스를 할 수 있으며(RS232, User I/O Bus) 자체적으로 PCI 인터페이스를 통하여 프로그램을 DSP에 로드하여 시험을 할 수 있도록 되어 있다.

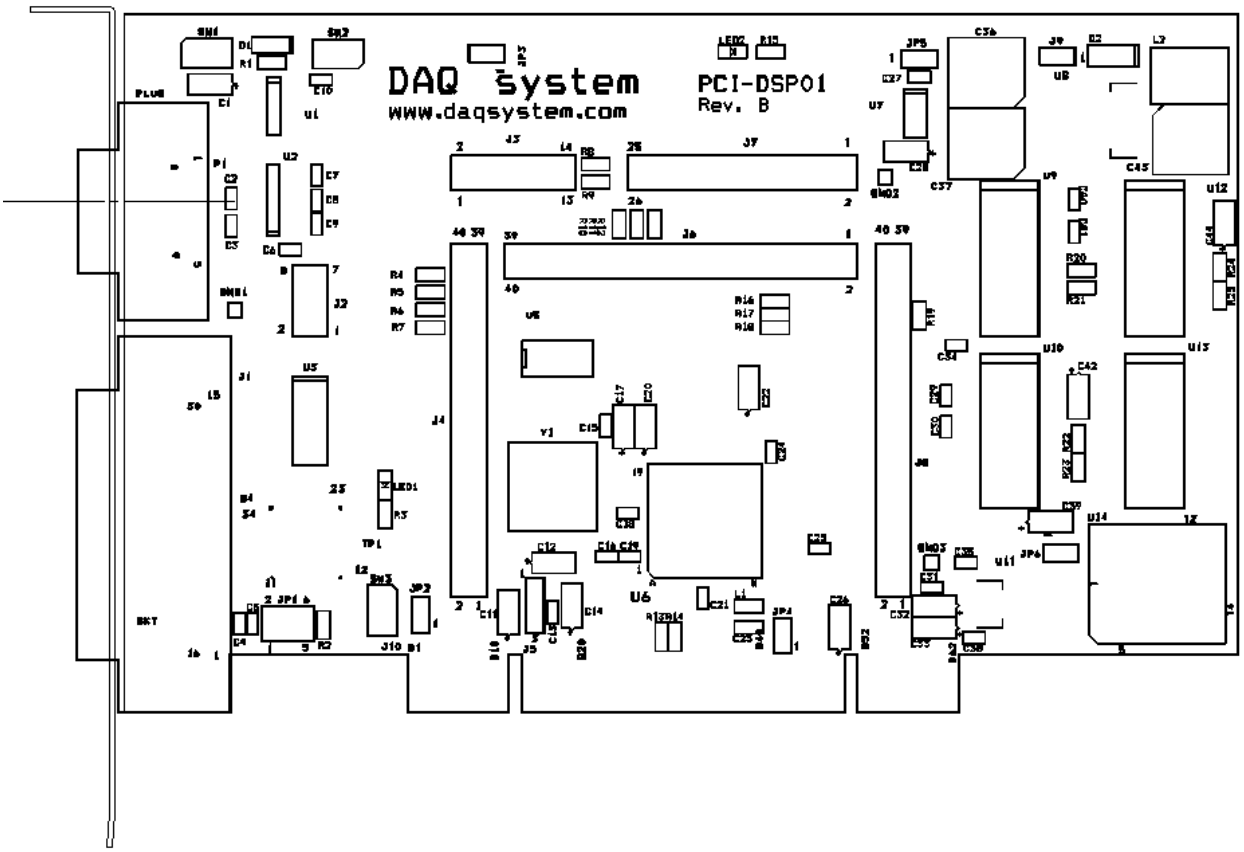


[그림 1-2. PCI-DSP01의 동작 모습]

[그림 1-2]는 PCI-DSP01가 실제 장비와 연동되어 시험할 때의 연결을 보여주고 있다. 좌측에 9Pin D-SUB 커넥터를 통하여 RS232 통신을 하며, 하단의 44Pin DSUB 커넥터로 연결되어 사용자 버스로 I/O 장치와 입/출력할 수 있는 것을 보여주고 있다.

2. PCI-DSP01 기능

아래 그림에서 보듯이 PCI-DSP01의 경우 전체적인 제어를 DSP Chip에서 담당을 하며, 외부 I/O 버스의 경우 EPLD(XC9536XL)을 이용하여 변경을 할 수 있다. (도면 참조 할 것)



1. PCI Interface

TMS320C6205 DSP 칩의 PCI Master/Target 기능을 이용.

2. SDRAM

최대 64Mbit x 4 (K4S641632)

3. RS232C

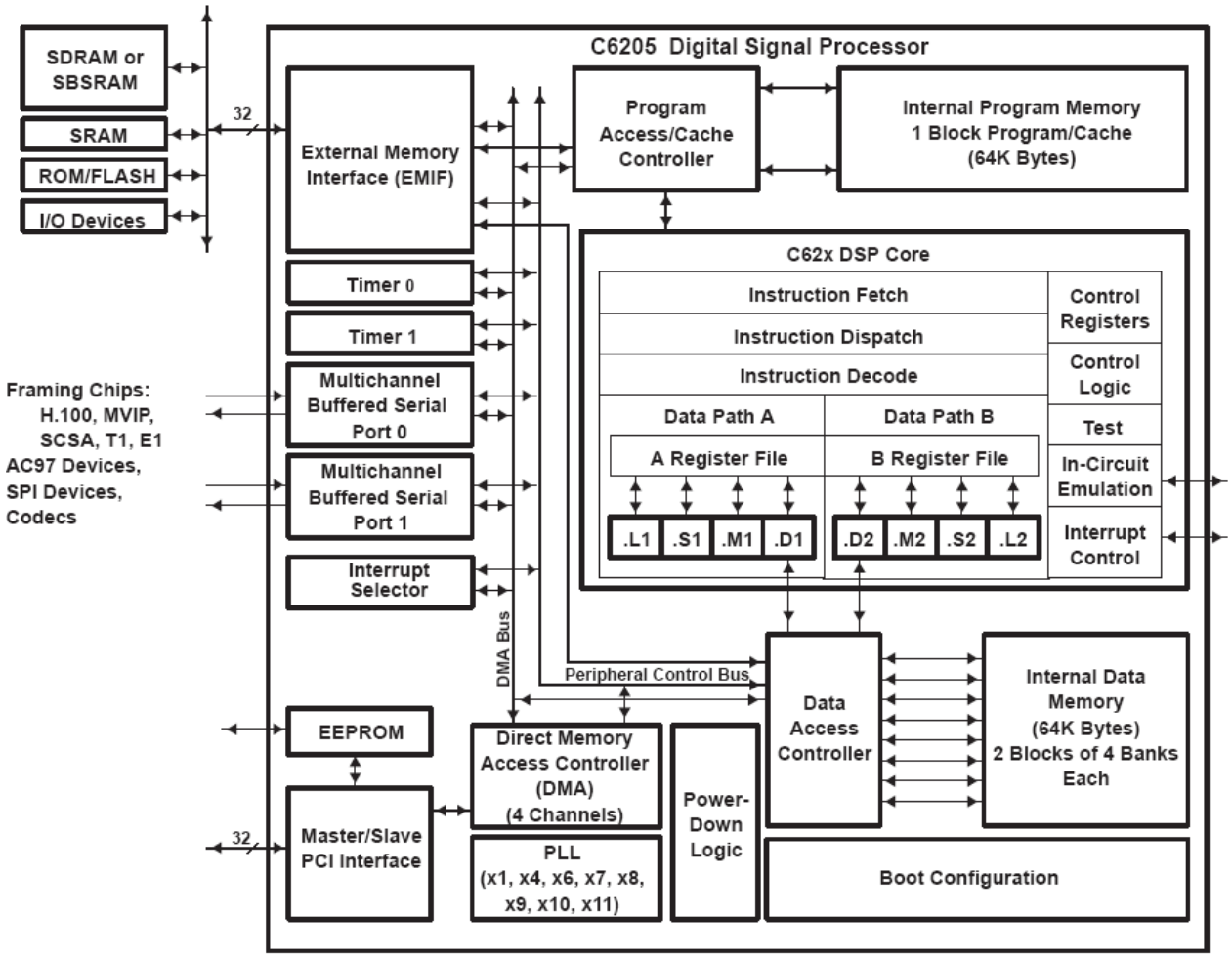
McBSP1을 이용한 UART 구현

4. I/O Expansion

16bit I/O expansion 버스 및 EPLD (XC9536XL) 프로그램 변경에 의한 다양한 연결 제공.

5. DSP Signal

모든 DSP 신호(데이터, 어드레스, 제어)는 외부 커넥터를 통하여 확장할 수가 있다.



[그림 2-1. TMS320C6205 기능 블록도]

FPGA 코어 로직의 프로그램은 JTAG을 이용하여 하고 있으며, FPGA Program Logic에서 logic 프로그램을 저장하고, 전원 인가 시 로드 하는 기능을 한다.

[TMS320C6205 DSP-CHIP의 주요 특징]

◆ High-Performance Fixed-Point Digital Signal Processor (DSP) – TMS320C6205

– 5-ns Instruction Cycle Time

– 200-MHz Clock Rate

– Eight 32-Bit Instructions/Cycle

– 1600 MIPS

◆ VelociTI Advanced-Very-Long-Instruction- Word (VLIW) TMS320C62x DSP Core

– Eight Highly Independent Functional Units:

– Six ALUs (32-/40-Bit)

– Two 16-Bit Multipliers (32-Bit Result)

– Load-Store Architecture With 32 32-Bit General-Purpose Registers

– Instruction Packing Reduces Code Size

– All Instructions Conditional

◆ Instruction Set Features

– Byte-Addressable (8-, 16-, 32-Bit Data)

– 8-Bit Overflow Protection

– Saturation

– Bit-Field Extract, Set, Clear

– Bit-Counting

– Normalization

◆ 1M-Bit On-Chip SRAM

– 512K-Bit Internal Program/Cache (16K 32-Bit Instructions)

– 512K-Bit Dual-Access Internal Data (64K Bytes)

– Organized as Two 32K-Byte Blocks for Improved Concurrency

◆ 32-Bit External Memory Interface (EMIF)

– Glueless Interface to Synchronous Memories: SDRAM or SBSRAM

– Glueless Interface to Asynchronous Memories: SRAM and EPROM

– 52M-Byte Addressable External Memory Space

◆ Four-Channel Boot loading Direct-Memory-Access (DMA) Controller With an Auxiliary Channel

◆ Flexible Phase-Locked-Loop (PLL) Clock Generator

◆ 32-Bit/33-MHz Peripheral Component Interconnect (PCI) Master/Slave Interface

Conforms to:

PCI Specification 2.2

Power Management Interface 1.1 Meets Requirements of PC99

− PCI Access to All On-Chip RAM, Peripherals, and External Memory (via EMIF)

− Four 8-Deep x 32-Wide FIFOs for Efficient PCI Bus Data Transfer

− 3.3/5-V PCI Operation

− Three PCI Bus Address Registers:

Prefetchable Memory

Non-Prefetchable Memory I/O

− Supports 4-Wire Serial EEPROM Interface

− PCI Interrupt Request Under DSP Program Control

− DSP Interrupt Via PCI I/O Cycle

◆ Two Multichannel Buffered Serial Ports (McBSPs)

− Direct Interface to T1/E1, MVIP, SCSA Framers

− ST-Bus-Switching Compatible

− Up to 256 Channels Each

− AC97-Compatible

− Serial-Peripheral-Interface (SPI) Compatible (Motorola)

◆ Two 32-Bit General-Purpose Timers

◆ IEEE-1149.1 (JTAG†) Boundary-Scan-Compatible

◆ 288-Pin Micro-Star BGA Package (GHK Suffix)

◆ 3.3-V I/Os, 1.5-V Internal, 5-V Voltage Tolerance for PCI I/O Pins

3. 설치

보드 설치에 앞서 아래 그림에서 보듯이 포장 내용물이 이상이 없는가를 확인한다.

3.1 내용물 확인

1. PCI-DSP01 보드
2. CD (드라이버/매뉴얼/API/샘플소스 등등)
3. RS232C케이블

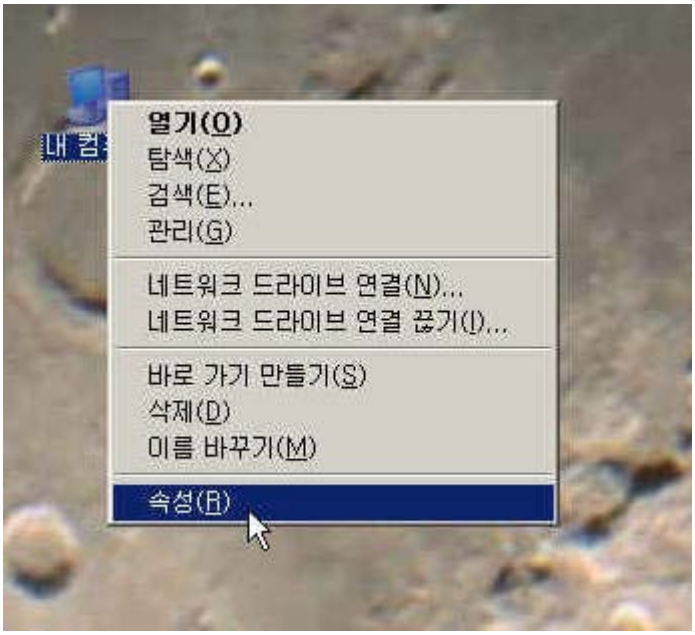
3.2 설치(Installation)

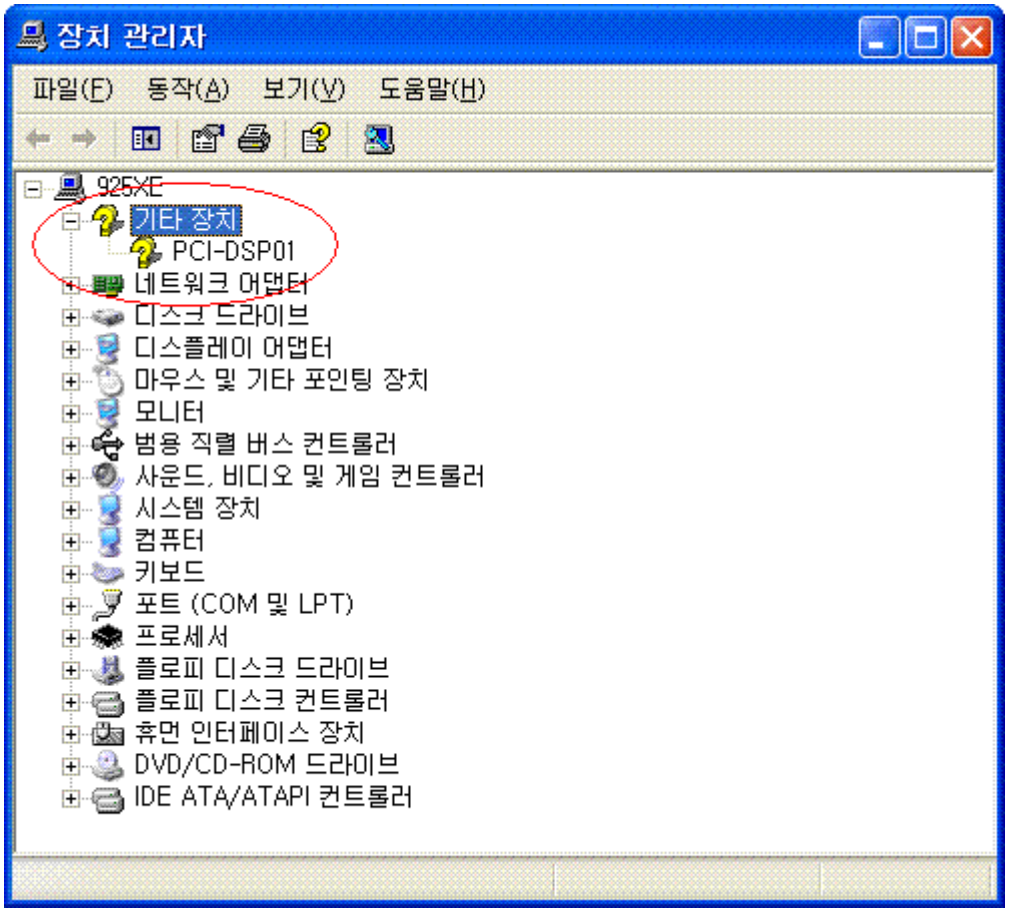
PC에 보드를 설치하기 위하여는 DAQ system에서 제공하는 “How to install PCI DAQ Board” 매뉴얼을 참조하여 순서에 따라서 실시한다. PCI경우 Plug & Play 장치이므로 손쉽게 보드 설치를 할 수가 있을 것이다.

보드의 사용환경은 Windows 2000 SP4 이상, Windows XP SP1 이상에서 사용되어야 한다.

(참조) PCI보드의 경우 PCI슬롯과 연결되는 금도금 핀에 이 물질이 묻게 되면 접촉이 좋지 않아져서 오동작을 할 수 있는데, 이때에는 지우개로 문질러서 이물질을 제거한 수 슬롯에 꽂아서 사용하면 오작동을 줄일 수 있다.

설치가 완료되면, 정상적으로 드라이버가 설치 되었는지 다음과 같은 방법으로 확인한다. 내컴퓨터 -> 속성 -> 하드웨어 -> 장치관리자 화면에서 **기타장치 -> “PCI-DSP01”**이(가) 설치가 되었는가를 확인한다. 아래의 그림과 같이 나타나게 되면, 설치가 정상적으로 이루어진 것이다.



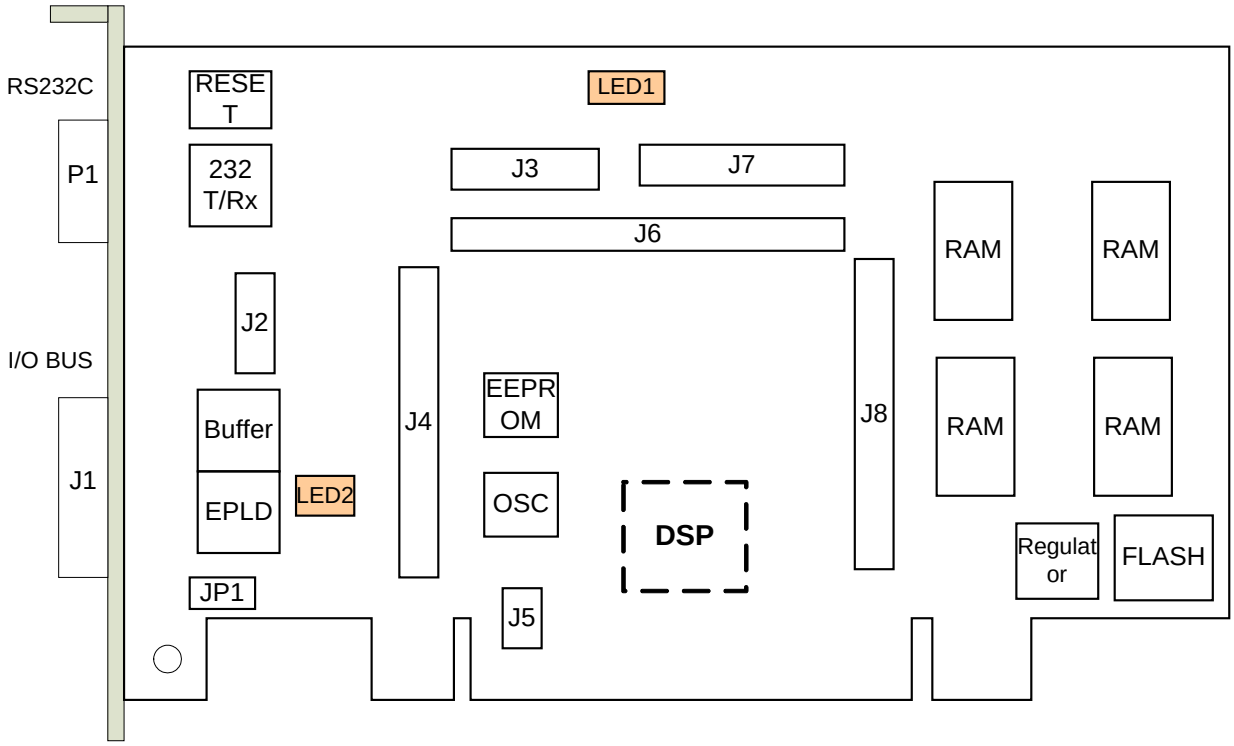


상기 그림은 PCI-DSP01 보드가 PC에 정상적으로 설치된 화면을 보이고 있다.
(붉은 색 원안을 확인)

4. PCI-DSP01 보드 설명

각각의 중요한 보드 기능에 대하여 간략히 설명한다. 자세한 기능에 대한 내용은 부품 사양을 참조 하기 바랍니다.

4.1 PCI-DSP01 외형도



[그림 4-1. PCI-DSP01 외형도]

보드에는 2개의 LED가 있으며 각각의 설명은 다음과 같다.

LED1 : 보드에 전원이 공급되고 동작 준비가 완료되면 점등한다.

LED2 : 테스트 프로그램을 이용하여 점등시킬 수 있다.

4.2 기능 설명

(1) **DSP**

보드의 모든 기능은 이 DSP Chip을 통하여 제어된다.

(2) **OSC**

40MHz 클럭을 보드에 공급한다.

(3) **EEPROM**

최초 전원 공급 시에 DSP 칩의 기능 설정을 위한 자료를 보관한다.

(4) **Regulator**

DSP 칩에서 필요한 전원(1.5V)을 공급한다.

(5) **FLASH**

ROM Boot시 Boot 프로그램을 저장하여 DSP칩에 로드할 수 있다.

(6) **RAM**

최대 32MB의 외부 메모리를 제공할 수 있다.

(7) **EPLD**

I/O 버스의 타이밍 및 구성을 변경할 수 있다.

(8) **232 T/Rx**

RS232 통신을 위한 신호 레벨 변환을 한다.

(9) **Buffer**

외부 I/O 버스 버퍼이다.

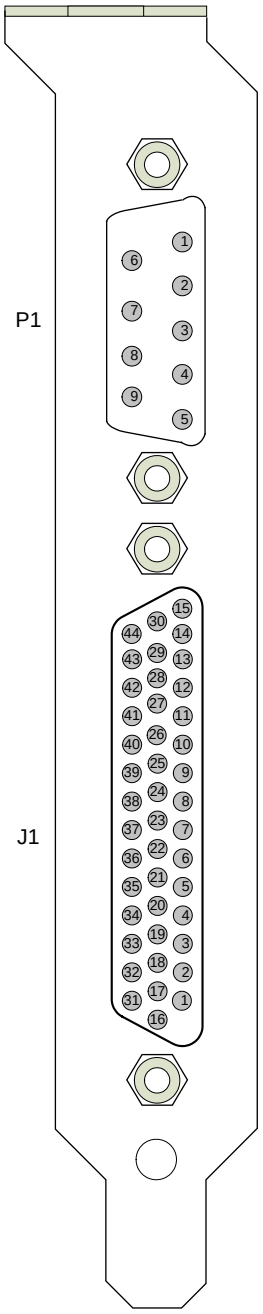
(10) **RESET**

보드 리셋을 한다.

4.3 커넥터 Pin-out

PCI-DSP01에서 사용하는 커넥터 및 점퍼에 대하여 설명을 한다. 주요 커넥터로는 먼저 RS232C 연결을 위한 D-SUB 9pin 커넥터, P1와 외부 I/O 연결을 위한 D-SUB 44pin 커넥터 J1가 있다.

[그림 4-1]은 보드와 외부의 인터페이스를 하는 브라킷 그리고, 연결 커넥터를 보여주고 있다.

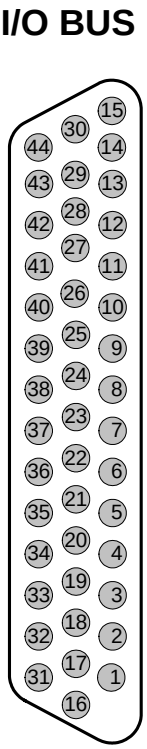


[그림 4-2. PCI-DSP01 Panel Front View]

[J1(DSUB-44PIN) 커넥터]

아래의 그림은 보드의 J1 커넥터의 핀 맵을 나타낸다.

모든 핀의 사양은 EPLD(XC9536XL)을 통하여 입/출력이 이루어 지므로 자세한 내용은 회로도면 및 EPLD 프로그램을 참조하기 바람.



[그림 4-3. PCI-DSP01 J1 Connector Pin-out]

[표 1. J1 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**+5V**	PCI +5V 출력	
2	**ETOUT0**	외부 타이머0 출력	
3	**ETINP1**	외부 타이머1 입력	
4	**EDR0**	외부 DR0	McBSP0
5	**EDX0**	외부 DX0	McBSP0
6	**EOE1**	외부 출력 인네이블	
7	**GND**	보드 GROUND	
8	**DIO13**	Digital I/O 13	
9	**DIO10**	Digital I/O 10	
10	**DIO7**	Digital I/O 7	
11	**DIO4**	Digital I/O 4	

12	**DIO1**	Digital I/O 1	
13	**EEA2**	외부 어드레스 버스 2	
14	**EEA5**	외부 어드레스 버스 5	
15	**EEA6**	외부 어드레스 버스 6	
16	**RESET#**	보드 리셋 출력	
17	**ETINP0**	외부 타이머0 입력	
18	**EFSX0**	외부 FSX0	McBSP0
19	**ECLKX0**	외부 CLKX0	McBSP0
20	**EDIR1**	I/O 버스 Direction1	
21	**EOE0**	I/O 버스 Output Enable0	
22	**GND**	보드 GROUND	
23	**DIO14**	Digital I/O 14	
24	**DIO11**	Digital I/O 11	
25	**DIO8**	Digital I/O 8	
26	**DIO5**	Digital I/O 5	
27	**DIO2**	Digital I/O 2	
28	**NC**	No Connection	Reserved Pin
29	**EEA4**	외부 어드레스 버스 4	
30	**+3.3V**	+3.3V 출력	
31	**ETOUT1**	외부 타이머1 출력	
32	**ECLKR0-**	외부 CLKR0	McBSP0
33	**EFSR0**	외부 FSR0	McBSP0
34	**EDIR0**	I/O 버스 Direction0	
35	**GND**	보드 GROUND	
36	**GND**	보드 GROUND	
37	**DIO15**	Digital I/O 15	
38	**DIO12**	Digital I/O 12	
39	**DIO9**	Digital I/O 9	
40	**DIO6**	Digital I/O 6	
41	**DIO3**	Digital I/O 3	
42	**DIO0**	Digital I/O 0	
43	**EEA3**	외부 어드레스 버스 3	
44	**+3.3V**	+3.3V 출력	

㈜ 1. 자세한 사양은 회로 도면을 참조 할 것

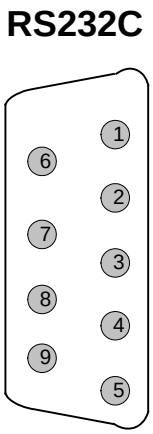
2. 각각의 핀 내용은 EPLD 프로그램(VHDL)참조

3. 각 핀의 기능은 EPLD 수정을 통하여 사용자가 변경할 수 있음.

[P1(DSUB-9PIN) 커넥터]

아래의 그림은 보드의 P1 커넥터의 핀 맵을 나타낸다.

모든 핀의 사양은 RS232 표준에 근거하여 입/출력이 이루어 지므로 자세한 내용은 회로 도면을 참조하기 바람.



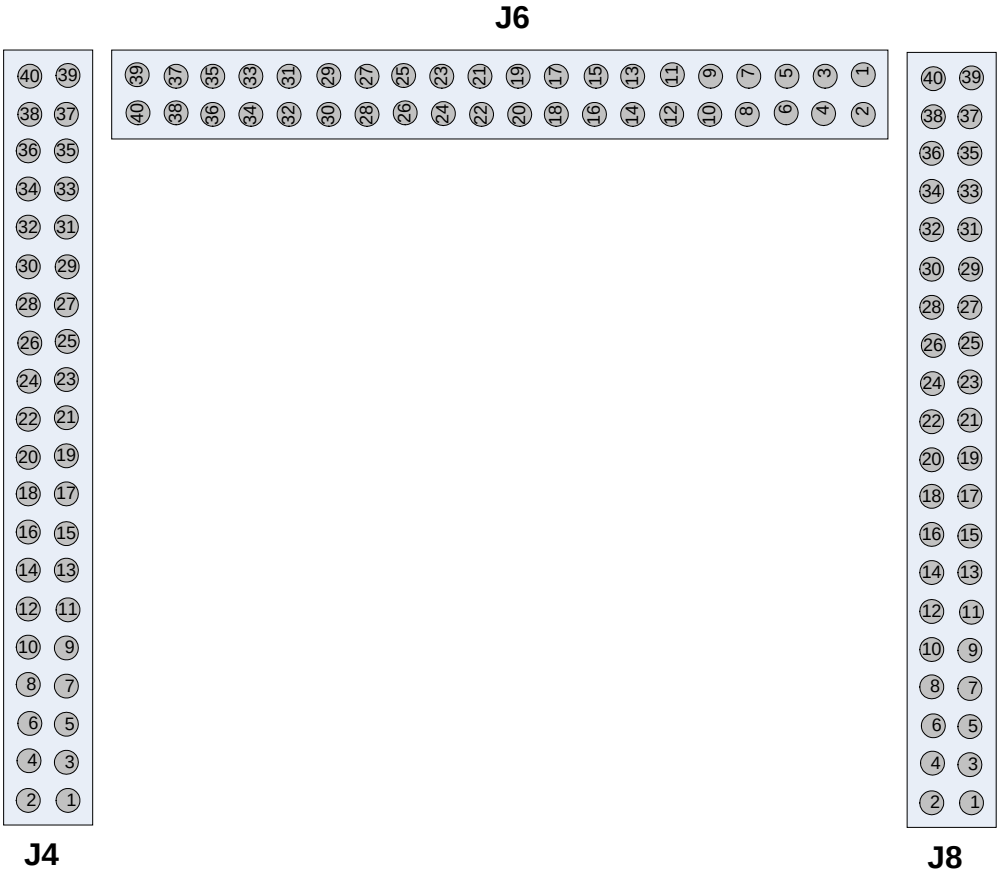
[그림 4-4. PCI-DSP01 P1 Connector Pin-out]

[표 2. P1 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**NC**	No Connection	
2	**RX**	RS232C Receiver	
3	**TX**	RS232C Transmitter	
4	**NC**	No Connection	
5	**GND**	Ground	
6	**NC**	No Connection	
7	**NC**	No Connection	
8	**NC**	No Connection	
9	**NC**	No Connection	

4.4 확장용 커넥터 Pin-out

PCI-DSP01에서는 TMS320C6205 DSP 칩의 모든 기능을 시험할 수 있도록 외부로 DSP 칩의 PIN(어드레스, 데이터, 컨트롤, Peripheral 기능 신호)을 연결하여 사용할 수 있도록 하였다. 이러한 커넥터는 J4, J6, J8를 통하여 연결 하여 사용 할 수 있다.



㈜ 1. 자세한 사양은 회로 도면을 참조 할 것
2. 각각의 핀 내용은 TMS320C6205 User Manual을 참조 할 것

[표 3. J4 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**GND**	보드 GROUND	
2	**GND**	보드 GROUND	
3	**RESET#**	보드 리셋 출력	
4	**TOUT0**	Timer 0 출력	
5	**TINP0**	Timer 0 입력	
6	**TOUT1**	Timer 1 출력	

7	**TINP1**	Timer 1 입력	
8	**FSX1**	McBSP1	
9	**CLKR1**	McBSP1	
10	**CLKS1**	McBSP1	
11	**CLKX1**	McBSP1	
12	**DR1**	McBSP1	
13	**DX1**	McBSP1	
14	**FSR1**	McBSP1	
15	**NMI**	None Maskable Interrupt	
16	**FSX0**	McBSP0	
17	**CLKR0**	McBSP0	
18	**CLKS0**	McBSP0	
19	**CLKX0**	McBSP0	
20	**DR0**	McBSP0	
21	**DX0**	McBSP0	
22	**FSR0**	McBSP0	
23	**GND**	보드 GROUND	
24	**GND**	보드 GROUND	
25	**INUM2**	Interrupt Identification number 2	
26	**INUM3**	Interrupt Identification number 3	
27	**INUM0**	Interrupt Identification number 0	
28	**INUM1**	Interrupt Identification number 1	
29	**EXT_INT7**	External interrupt 7	
30	**IACK**	Interrupt Acknowledge	
31	**EXT_INT5**	External interrupt 5	
32	**EXT_INT6**	External interrupt 6	
33	**DMAC3**	DMA Channel3	
34	**EXT_INT4**	External interrupt 4	
35	**DMAC1**	DMA Channel1	
36	**DMAC2**	DMA Channel2	
37	**PD**	Power Down mode output	
38	**DMAC0**	DMA Channel0	
39	**+3.3V**	+3.3V 출력	
40	**+3.3V**	+3.3V 출력	

[표 4. J6 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**NC**	No connection	
2	**SD_CLK**	SDRAM Clock	
3	**GND**	보드 GROUND	
4	**GND**	보드 GROUND	
5	**ED0**	External Data 0	
6	**ED1**	External Data 1	
7	**ED2**	External Data 2	
8	**ED3**	External Data 3	
9	**ED4**	External Data 4	
10	**ED5**	External Data 5	
11	**ED6**	External Data 6	
12	**ED7**	External Data 7	
13	**ED8**	External Data 8	
14	**ED9**	External Data 9	
15	**ED10**	External Data 10	
16	**ED11**	External Data 11	
17	**ED12**	External Data 12	
18	**ED13**	External Data 13	
19	**ED14**	External Data 14	
20	**ED15**	External Data 15	
21	**GND**	보드 GROUND	
22	**GND**	보드 GROUND	
23	**ED16**	External Data 16	
24	**ED17**	External Data 17	
25	**ED18**	External Data 18	
26	**ED19**	External Data 19	
27	**ED20**	External Data 20	
28	**ED21**	External Data 21	
29	**ED22**	External Data 22	
30	**ED23**	External Data 23	
31	**ED24**	External Data 24	
32	**ED25**	External Data 25	
33	**ED26**	External Data 26	
34	**ED27**	External Data 27	

35	**ED28**	External Data 28	
36	**ED29**	External Data 29	
37	**ED30**	External Data 30	
38	**ED31**	External Data 31	
39	**+3.3V**	+3.3V 출력	
40	**+3.3V**	+3.3V 출력	

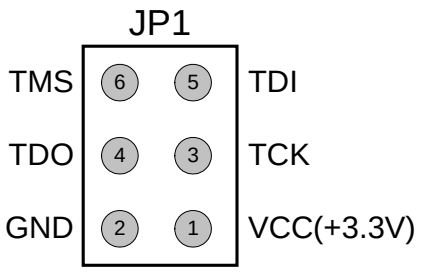
[표 5. J8 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**CE2**	Chip Enable 2	
2	**CE3**	Chip Enable 3	
3	**GND**	보드 GROUND	
4	**GND**	보드 GROUND	
5	**EA21**	External Data 0	
6	**CE1**	Chip Enable 1	
7	**EA19**	External Address 19	
8	**EA20**	External Address 20	
9	**EA17**	External Address 17	
10	**EA18**	External Address 18	
11	**EA15**	External Address 15	
12	**EA16**	External Address 16	
13	**EA13**	External Address 13	
14	**EA14**	External Address 14	
15	**EA11**	External Address 11	
16	**EA12**	External Address 12	
17	**EA9**	External Address 9	
18	**EA10**	External Address 10	
19	**EA7**	External Address 7	
20	**EA8**	External Address 8	
21	**GND**	보드 GROUND	
22	**GND**	보드 GROUND	
23	**EA5**	External Address 5	
24	**EA6**	External Address 6	
25	**EA3**	External Address 3	
26	**EA4**	External Address 4	

27	**EA2**	External Address 2	
28	**ARE**	Asynchronous Read Enable	
29	**AOE**	Asynchronous Output Enable	
30	**AWE**	Asynchronous Write Enable	
31	**HOLD#**	Hold Request	
32	**ARDY**	Asynchronous Ready	
33	**BE0**	Byte Enable 0	
34	**HOLDA#**	Bus Hold Acknowledge	
35	**BE2**	Byte Enable 2	
36	**BE1**	Byte Enable 1	
37	**CE0**	Chip Enable 0	
38	**BE3**	Byte Enable 3	
39	**+3.3V**	+3.3V 출력	
40	**+3.3V**	+3.3V 출력	

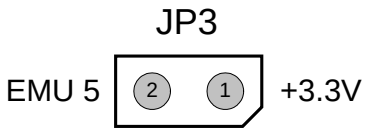
4.5 기타 커넥터 Pin-out

PCI-DSP01에는 보드 시험 및 기능 그리고 부팅시의 옵션을 설정하기 위한 커넥터 및 점퍼를 가지고 있다. 이러한 커넥터의 기능은 다음과 같다.



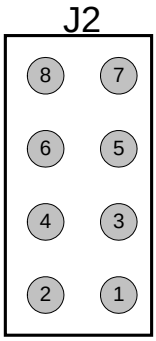
JP1 커넥터 (Top View)

JP1은 보드의 EPLD 칩을 프로그램을 시험하는데 사용한다. 평상시 보드를 동작 시에는 사용하지 않는다.



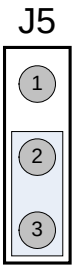
JP3 커넥터 (Top View)

DSP Emulator의 전원을 보드에서 공급받을지 아니면 자체 전원을 사용할 것인가를 결정한다. 일반적으로 점프는 연결하지 않고 Emulator 자체 전원을 사용한다.



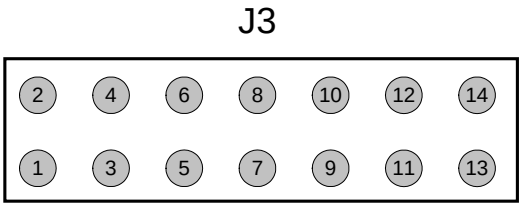
J2 커넥터 (Top View)

J2는 DSP 칩의 외부 인터럽트를 매뉴얼로(수동으로) 발생시켜 시험할 때 사용할 수 있다.



J5 커넥터 (Top View)

J5는 Aux 전원을 이용할 경우에 점퍼를 적절한 위치에 연결하여 사용한다.



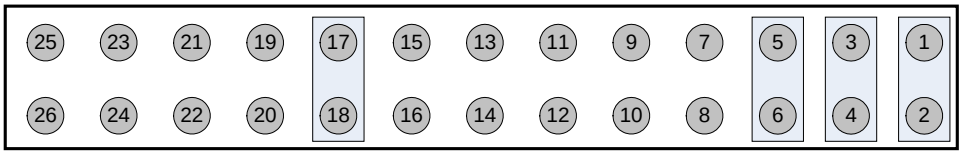
J3 커넥터 (Top View)

J3는 DSP Emulator를 연결하여 사용한다.

4.6 Boot-Mode Option

PCI-DSP01에는 보드 시험 및 기능 그리고 부팅시의 옵션을 설정하기 위한 커넥터 및 점퍼를 가지고 있다. 이러한 커넥터의 기능은 다음과 같다.

J7



Default Jumber
쇼트 : 1
오픈 : 0

[표 6. J7 커넥터 설명]

번호	명칭	설명	비 고
1	**Pull-Up**	10K Pull-up	
2	**Boot Mode**	Boot Mode select bit 0	
3	**Pull-Up**	10K Pull-up	
4	**Boot Mode**	Boot Mode select bit 1	
5	**Pull-Up**	10K Pull-up	
6	**Boot Mode**	Boot Mode select bit 2	
7	**Pull-Up**	10K Pull-up	
8	**Boot Mode**	Boot Mode select bit 3	
9	**Pull-Up**	10K Pull-up	
10	**Boot Mode**	Boot Mode select bit 4	
11	**Pull-Up**	10K Pull-up	
12	**EEPROM**	Select EEPROM Size bit 0	
13	**Pull-Up**	10K Pull-up	
14	**EEPROM**	Select EEPROM Size bit 1	
15	**Pull-Up**	10K Pull-up	
16	**EEPROM**	Select EEPROM Size bit 2	
17	**Pull-Up**	10K Pull-up	
18	**Endian**	Select Endianness	
19	**Pull-Up**	10K Pull-up	

20	**Auto**	Select EEPROM autoinitialization	
21	**Pull-Up**	10K Pull-up	
22	**PLL0**	PLL configuration 0	
23	**Pull-Up**	10K Pull-up	
24	**PLL1**	PLL configuration 1	
25	**Pull-Up**	10K Pull-up	
26	**PLL2**	PLL configuration 2	

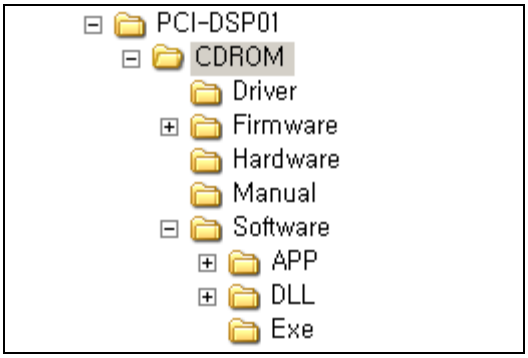
㈜ 1. 자세한 내용은 PCI-DSP01 reference manual 참조 할 것
2. 각각의 핀 내용은 TMS320C6205 User Manual을 참조 할 것

5. 시험

PCI-DSP01 보드의 이상 유무 및 간략한 사용법을 익히기 위한 기능 시험을 이장에서 실시하기로 한다.

5.1 CDROM 폴더 설명

시험은 제공하는 시디 롬에 있는 소프트웨어 (드라이버, 응용프로그램, DSP 펌웨어)를 이용하여 실시하는데 시디롬의 각각의 폴더에 대하여 간단히 설명하기로 한다.



[그림 5-1. CDROM 폴더구조]

(1) **Driver**

보드를 PC에 설치하기 위한 WDM 드라이버가 있다.

(2) **Firmware**

샘플 DSP 프로그램이 있다. TI 사의 Code-composer Studio의 프로젝트로 되어 있다.

(3) **Hardware**

보드 회로 도면이 있다.

(4) **Manual**

사용자 및 Reference 매뉴얼이 있다.

(5) **Software**

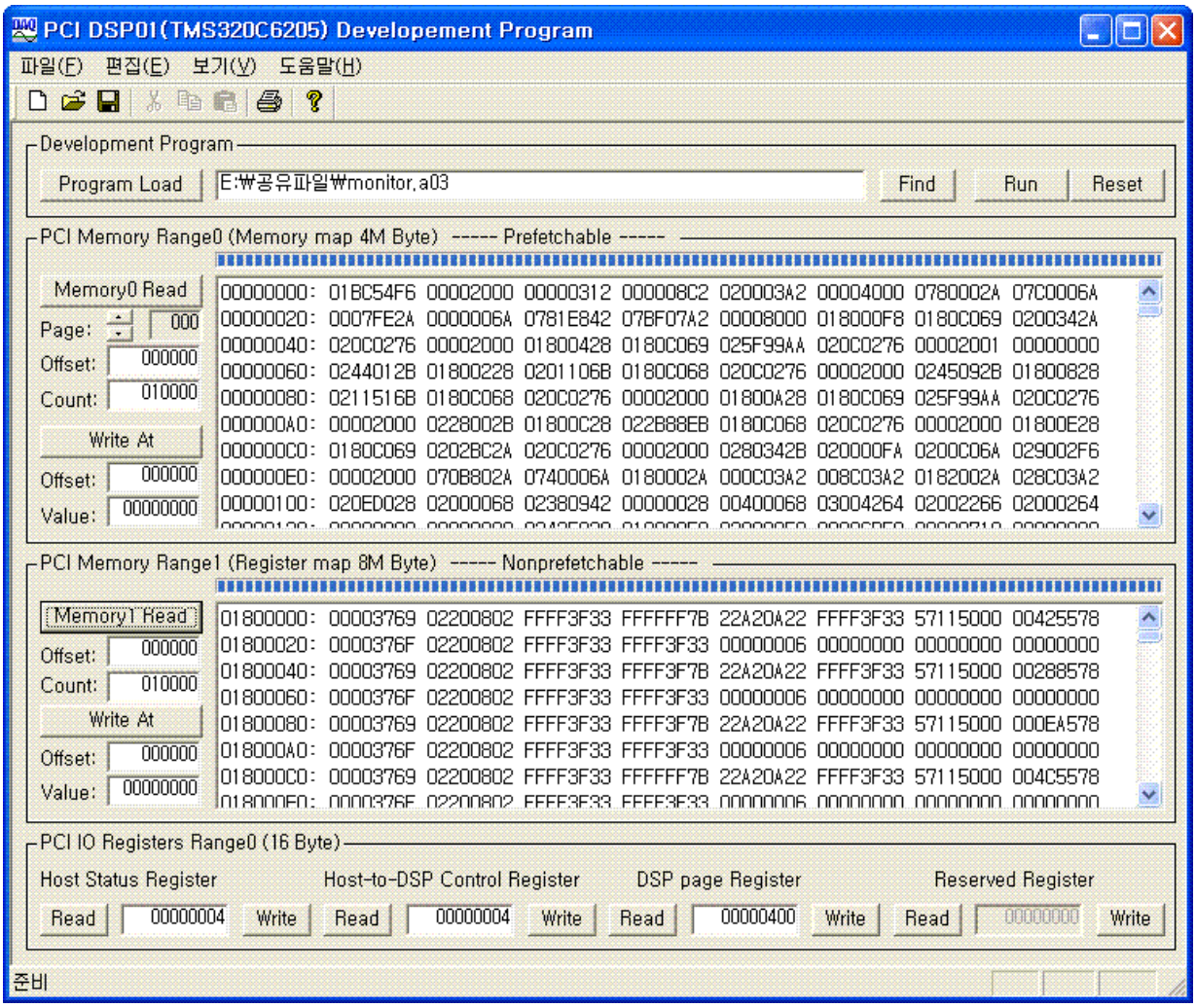
PC용 응용 프로그램이 되어있다. (Visual C++ 6.0 프로젝트에서 API를 이용하여 구현)

㈜ API 는 “DLL”으로만 제공된다.

5.2 샘플 프로그램 설명

보드와 함께 제공하는 CDROM에는 보드를 쉽게 사용할 수 있도록 사용 샘플 프로그램을 제공하고 있다. 샘플 프로그램을 시험하기 위하여는 먼저 보드의 드라이버가 설치되어 있어야 한다.

샘플 프로그램은 보드를 사용하기 위하여 제공되는 API를 간략하게 시험할 수 있도록 소스 형태로 제공하므로 사용자가 수정하여 사용할 수 가있다.



[그림 5-2. 샘플 프로그램 실행 화면]

위의 샘플 프로그램을 이용하기 위하여는 API(Application Programming Interface)가 필요하다. API는 “DLL” 형태로 제공이 되며, 컴파일을 하기 위하여는 임포트(Import) 라이브러리 및 헤더 파일이 필요하다.

상기에 명시된 모든 파일은 제공하는 CDROM에 포함되어 있다. 샘플 프로그램을 정상적으로 실행 하기 위하여는 API DLL(PCI_DSP01.DLL)이 실행 파일의 폴더에 있거나, Windows 의 시스템 폴더 혹은 Path 환경 변수로 지정된 폴더에 있어야 한다.

PCI-DSP01 보드가 PC에 설치가 되면, 보드는 3개의 메모리 영역(리소스)을 할당 받아서 사용한다. 두 개는 메모리 영역이며, 한 개는 I/O 영역에 맵핑이 되는데 이는 샘플 프로그램에서 확인을 할 수 가 있다.

우선, 첫 번째 메모리영역(Range0)은 DSP 칩 상의 모든 영역을 Access 할 수가 있는데 한번에 엑세스 할 수 있는 메모리 크기는 한 페이지(4MByte)로 한정이 되지만 DSP page register의 Page 값을 변경하면 모든 DSP 어드레스 영역을 확인할 수 있다.

㈜ Reserved 된 메모리 영역은 절대로 엑세스를 하지 말 것,
(PC를 리부팅 하여야 할 경우가 발생할 수 있음.)

두 번째 메모리 영역(Range1)은 DSP Peripheral register를 엑세스를 할 수 가 있음. 베이스 어드레스는 “0x0180000” 이다.

I/O 영역에는 4개의 I/O 레지스터(Host Status Register, 등등)가 있으며, 이중에 3개만이 읽기/쓰기가 가능하다.

㈜ 1. 자세한 내용은 PCI-DSP01 reference manual 참조할 것
2. 각각의 핀 내용은 TMS320C6205 User Manual을 참조할 것

다음은 간략하게 프로그램의 사용법을 설명한다.

(1) **Development Program 영역**

DSP 펌 웨어를 보드에 로드(Program Load 버튼 누름)하여 시험할 수가 있다. 펌 웨어는 Intel Hex 파일 포멧으로 되어 있어야 한다.

(2) **PCI Memory Range0 (4M byte)**

어드레스 영역의 데이터를 읽기/쓰기를 시험할 수 있다. 1페이지는 4M byte이며, 총 0x400(1024) 페이지를 설정할 수 있다.

(3) **PCI Memory Range1 (8M Byte)**

총 8M byte영역에 맵핑 되어 있는 레지스터 값을 읽거나 기록한다.

(4) **PCI IO Register Range0 (16 Byte)**

3개의 I/O레지스터에 값을 읽거나 기록하여 보드의 동작을 제어하고 또는 현재 동작 상태를 확인할 수 있다.

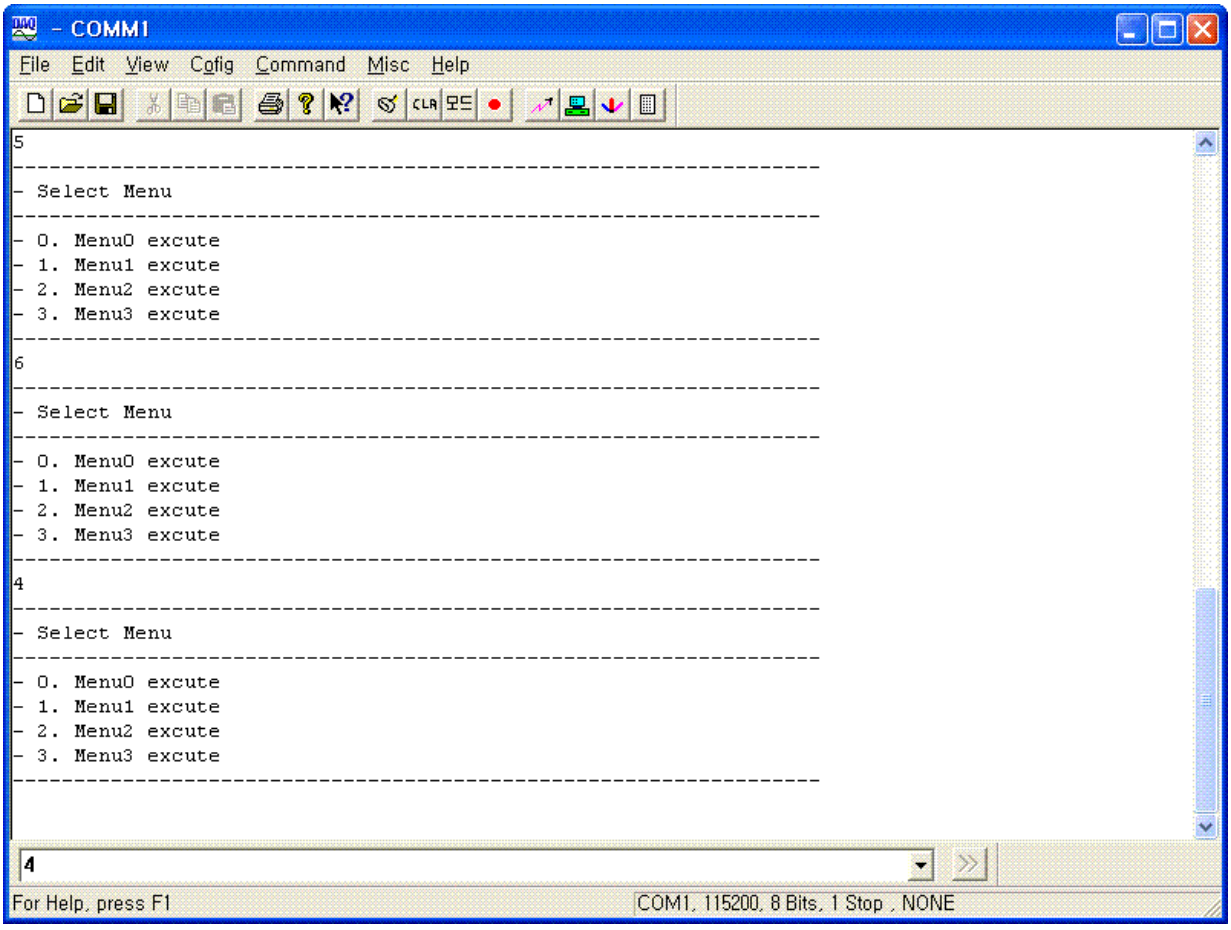
5.3 동작 시험

[그림 1-2]와 같이 PC의 빈 슬롯에 설치한 후 전원을 ON 시킨 후 드라이버를 설치한다. 전원이 인가 되면 LED1과 LED2가 점등이 되어 전원이 이상 없이 공급되는가를 확인한다.

보드와 함께 제공하는 RS232C 케이블을 PC와 보드간에 연결한 후 통신 프로그램 "COMM.exe"를 실행한다. 통신은 115200bps, 8 data bit, 1 stop bit, parity none으로 설정을 한다.

[그림 5-2]와 같이 샘플 프로그램을 실행한 후 "Find"버튼을 눌러서 시험에 필요한 DSP 펌 웨어(monitor.a03)를 찾아서 에디터 박스에 설정한다. "Program Load" 버튼을 눌러서 펌 웨어를 DSP의 프로그램 램 영역에 로드 한다. 로드가 된 후 "Run" 버튼을 눌러서 프로그램을 실행시킨다. 프로그램을 실행 시키면 LED1이 점멸을 한다. (LED1이 점멸을 하도록 하는 것은 DSP 펌 웨어 소스를 통하여 확인한다.)

그리고 RS232 커넥터를 통하여 데이터를 전송하는데 이는 "COMM.exe" 프로그램이나, 혹은 다른 터미널 프로그램을 이용하여 아래 그림과 같이 확인할 수 있다.



[그림 5-3. RS232 통신화면]

통신 프로그램에서 0에서 3번을 누르게 되면 메뉴 메시지가 통신 프로그램에 표시가 되는데 이로서 통신상에 이상이 없음을 확인할 수 가 있다.

"Memory0 Read" 및 "Memory1 Read" 버튼을 눌러서 [그림 5-2]와 같이 데이터가 표시되는 가를 확인하고, "Write At" 버튼을 눌러서 원하는 데이터를 지정된 위치에 기록이 되는가를 확인한다. 이때 offset 및 value를 정확히 기록한다.(32bit Access)

5.4 DIO 버스 입/출력 시험

J1 커넥터를 통하여 외부 버스에 데이터를 읽기/쓰기 시험을 실시한다.

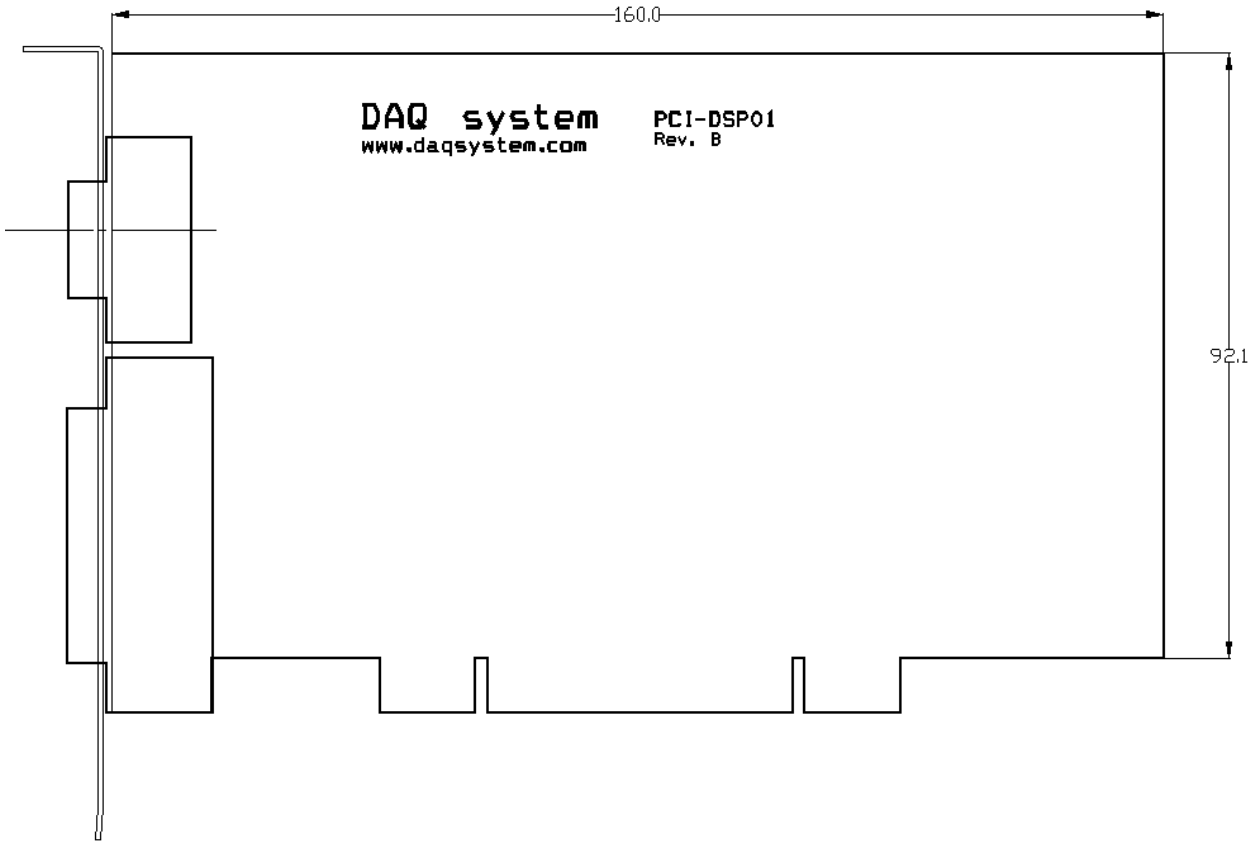
(주)시험을 위하여 확장보드(DSP-ADP01)를 조속한 시일에 출시 할 예정임.

Appendix

A.1 일반 사양

Specification	
General	• TMS320C6205 Fixed-Point DSP chip • XC9536XL EPLD • 16MByte SDRAM(Max 64MB) • 32Mbit Flash Memory
Interface	• PCI Specification 2.2 • All DSP signal extension connector • RS232 through McBSP1 • DSP Program Load through PCI
Functions	• 5-ns Instruction Cycle Time • 200MHz Clock Rate • 1M-Bit On-Chip SRAM
Software	
Supported OS	Windows 2000 SP4 이상/ Windows XP SP1 이상
DSP Program	C6000, Code composer studio
Sample Software	Basic DSP firmware source, Sample application source

A.2 외형 치수



References

1. TMS320C6205 FIXED-POINT Digital Signal Processor User's manual

-- Texas Instrument

2. PCI Local Bus Specification Revision2.1

-- PCI Special Interest Group

3. How to install PCI DAQ Board

-- DAQ system

4. AN201 How to build application using API

-- DAQ system

5. PCI-DSP01 Reference Manual

-- DAQ system

6. PCI-DSP01 API Manual

-- DAQ system